SOPRA UNA CAVERNA OSSIFERA STATA SCOPERTA IN ITALIA...

Paolo Savi

Digitized by Google

all'altro animale; cosicchè essendo finalmente giunti dopo molte, e molte ricerche a riunire tutte, o quasi tutte le ossa appartenenti alle varie specie d'animali che trovansi fossili, si è potuto ancora riformarne l'intiero scheletro, ed acquistare così un idea assai giusta dell'animale a cui appartenne, mediante la cognizione della corrispondenza che passa fra la struttura delle ossa, e le parti molli. In questo modo è stato conosciuto l'Elefante, il Rinoceronte, l'Ippopotamo, il Tapiro fossile ec., specie diverse da quelle che adesso esistono, ed il Mastodonte, Paleoterio, Megaterio, e molti e molti altri animali d'ogni razza, di cui più alcuna idea non abbiamo al presente.

In gran numero sono i paesi ove trovansi degli avanzi animali: ora questi avanzi son racchiusi in strati argillosi, ora fralle lamine dello Schisto, ora nelle masse di Selenite, ora nel carbon fossile, ora involti da un cemento calcareo, insieme con frammenti di calce carbonata compatta, formano una breccia ossosa, ora finalmente si trovano liberi, ed ammassati in gran quantità, nell'interno delle caverne.

Gli avanzi di ruminanti, e di pachidermi sono in numero maggiore; gli avanzi dei carnivori sono in minor numero, e in numero minore ancora di questi son quelli dei roditori, e sdentati. Un'infinita quantità d'ossa d'Elefanti, Rinoceronti, Ippopotami, Cavalli, Tapiri, Bovi, Cervi, Alci, Gazzelle, degli intieri cimiteri per così dire, se ne trovano in alcuni terreni di trasporto; le Isole Liaikos dei mari settentrionali, vicino all'imboccatura del Lena, resultano da ammassi di queste stesse ossa, e di sabbia. Ora in questa gran quantità d'ossa di erbivori, di rado e in piccol numero si trovano quelle di poche specie di carnivori, come d'Iena, Cane, Orso, ec.

Ma benchè in generale il numero degli avanzi fossili degli animali di preda sia minore del numero degli avanzi di erbivori, non ostante si trovano alcuni ricettacoli di questi monumenti delle vicende sofferte dalla terra, in cui il numero degli avanzi di carnivori molto maggiore è di quello degli avanzi d'altri animali. Le famose caverne ossifere della Germania e dell'Inghilterra sono di questo numero. Esse non racchiudono per la massima parte che avan-

Digitized by Google

zi d'Orsi, e d'Iene, e in una quantità tanto grande che risvegliò l'attenzione del volgo anche in tempi nei quali niente si pensava alla scienza degli zooliti. Molti hanno parlato di queste caverne tanto fra gli antichi che fra i moderni scrittori, ma la massima parte l'han fatto imperfettamente, ed hanno attribuito ad animali diversissimi da quelli a cui realmente appartengono, le ossa che vi trovarono, talchè alcuni le crederono d'uomo, altri di vitello marino, altri di cavallo, altri di favolosi Dragoni, e Liocorni.

Bruckmann fu il primo che riconoscesse fra quest'ossa quelle d'Orso. In seguito Esper, Rosenmuller, Merck, Camper, e Blumembach, molte altre osservazioni vi fecero, un maggior numero ne descrissero, e principiarono ancora i due ultimi a conoscere le diverse specie che fra loro si trovano; e finalmente il Sig. Giorgio Cuvier, estendendo le sue ricerche sopra questa qualità di fossili, ha sparso sù di essi quel lume e quella chiarezza che sempre accompagnano i suoi lavori, ed ha fatto vedere di quale importanza sia la cognizione di queste caverne e degli avanzi animali che contengono, per la storia generale del globo.

In Italia finora nessuna di queste caverne ossifere si conosceva, quando se ne eccettui una piccola dell'Isola dell'Elba, di cui alcuni denti, ed altri ossi descrisse il Signor Professore Nesti (1). Però credendo di non poca importanza per la scienza, la cognizione d'un altra simil caverna, che io ho avuta la sorte di visitare il primo, scoperta in questa parte del continente ove fino adesso nessuna ne era stata trovata, la sua descrizione, e quella delle ossa che conteneva, m'occuperà nella presente memoria.

Nell'autunno dell'anno decorso 1824. ricevei dal nobile Sig. Giorgio Doria, Intendente della Provincia di Levante, una cassetta d'ossa fossili state trovate in una grotta dei monti che circondano il Golfo della Spezia, e con mio gran piacere, e sorpresa le riconobbi appartenere a quelle specie d'Orso, i cui ossami si trovano in sì gran quantità inumati nelle caverne dell'Europa Settentrionale. Vedendo dunque che di cosa di non lieve momento per la storia naturale

(1) Note sur l'existence de deux especes d'Ours fossiles en Toscane. Par M. Le Prof. Philip. Nesti Biblioth. Universelle Sciences et Arts. Tom. 24. An. 1823.

Digitized by Google

trattavasi, pregai il sullodato Sig. Intendente a voler dare gli ordini opportuni perchè fossero fatte ulteriori ricerche nella grotta ove quelle erano state trovate, e garbatissimo come Egli è, e inclinato a favorire i buoni studj, volentieri diè orecchio alle mie dimande, mi inviò degli altri ossi nello stesso luogo raccolti, insieme con un gentilissimo invito di andare io stesso a visitare la grotta, invito che per allora le funzioni accademiche non mi permisero d'accettare, e ne rimessi la visita alle vacanze.

Intanto non sarà disgradevole, a mio credere, che quì brevemente io dia notizia del come accadesse la scoperta della caverna ossifera Ligure. È però da sapersi come il mio amico Sig. Girolamo Guidoni di Vernazza, giovane naturalista pieno di cognizioni, e di zelo, onorevolmente già conosciuto per una interessante Memoria *Sulle viti, e vino delle cinque terre*, inserita in questo nostro giornale, girando per i monti del Golfo della Spezia, all'oggetto di studiarne la natura geologica, essendo capitato a Casale dal Sig. Girolamo Saccomanno, quivi trovò i primi indizi dell'esistenza di questi fossili ossei. Gran dilettante di belle arti il Sig. Saccomanno, ed ammiratore appassionato d'uno dei più bei fenomeni che si riscontrano nelle montagne, cioè di quelle cavità profonde, ove nell'oscurità e nel silenzio si è la natura compiaciuta di formare mille bizzarre figure, e cristallizzazioni risplendentissime, percorse, ed esaminò tutte quelle grotte che in abbondanza si trovano nei monti in cui Egli abita, raccolse i pezzi più curiosi che gli si presentarono, e fra questi una mascella ed alcune altre ossa, e se ne servì per formare una grottesca artificiale, che veduta dal Sig. Guidoni risvegliò in lui il desiderio di visitar la caverna ove erano state trovate; ma i tempi piovosi gli impedirono d'eseguire il suo divisamento, benchè più volte, a bella posta, ne avesse intrapreso il viaggio. Ciò per altro bastò per far giungere al Sig. Intendente la notizia del ritrovamento della caverna ossifera, dal che fù motivato l'invio a me fatto dell'ossa; ed il Sig. Guidoni saputa la mia intenzione di visitar la caverna, ebbe la compiacenza d'annunziarmi che avrebbe differita la sua gita fino al tempo in cui io fossi stato libero, onde eseguire insieme questa escursione.

Digitized by Google

Di fatto il 21 di Giugno riunitici a Massa di Carrara andammo al Golfo della Spezia, e la mattina del 25. a ore nove circa giungemmo a Casale, dal sopra lodato Signor Saccomanno, che già ci attendeva, ed avea preparato tutto quello che era necessario per visitar la caverna.

Io non starò a descrivere la natura delle montagne ove è situata questa caverna, nè la loro geologica costituzione, rimandando chi di ciò vorrà avere una esatta, ed estesa notizia, ad un lavoro che il Sig. Guidoni stà preparando sulla geologìa, e mineralogìa delle montagne formanti il Golfo della Spezia, e che presto pubblicherà. Io solamente dirò, che in tutte le montagne della parte occidentale del Golfo frequentissime sono le caverne, e che per quanto pare, anche nel loro interno ve ne devono essere molte, ed estesissime, là essendo frequente il vedere ad un tratto sparire le acque dei torrenti, e sorgere in un luogo, o in un altro delle polle abbondantissime. Poco lontano, per esempio, dalla strada maestra genovese, al termine circa della salita che si trova subito dopo aver traversata la pianura della Spezia, vi è il *Foro di San Benedetto*, baratro ove si ingolfano non piccoli torrenti, e del quale parlarono il Vallisnieri, e lo Spallanzani. Nella pianura della Spezia molte polle, o *Sprugole*, come là son chiamate, si vedono in quà, e in là comparire, e nel mezzo dell'acque salse del Golfo sorge la famosa, ed abbondantissima polla d'acqua dolce di cui pure hanno parlato varj autori. La bella grotta chiamata *Buca Lupara* si incontra nelle colline che rimangono a sinistra della strada genovese, poco dopo che si è incominciata la salita della Foce. A Pignone paese posto fra i monti nelle vicinanze di Casale sono due estese, e bellissime grotte, e parecchie altre ne incontrammo nel breve tragitto da Casale a Cassana, ove è l'unica grotta in cui fino ad ora nel continente d'Italia siano state ritrovate le ossa. Secondo però quello che io penso, è possibile che ancora in alcune altre delle circonvicine, vi siano di queste ossa, ma non si possono trovare a causa delle acque che in abbondanza ci filtrano, le quali avendo una potente proprietà incrostante han ricoperto il fondo della grotta, e tutto quello che sopra vi han trovato, o che pure adesso vi si deposita, d'un altissimo strato di alabastro.

Digitized by Google

La caverna ossifera è situata nella parte destra del canal di Cassana, in un monte che stà dirimpetto a quello sù cui son fabbricati i varj gruppi di case che formano il villaggio di questo nome. Una selva poco folta di Castagni ricuopre la pendice in cui è l'ingresso della caverna: dal terreno che è argilloso, e giallorossastro sorgono in quantità gran massi formati dalle punte più elevate degli strati di calcareo compatto, che è la pietra formante il nucleo della montagna. Altri strati di arenaria, e d'uno schisto giallastro, o rossastro si trovano sopra al calcareo, ed essi col loro sfacelo han dato origine alla terra che giace fra masso, e masso. Gli strati di pietra calcarea son quasi verticali, diretti da S. E. a N. O. e di varia grossezza. Il loro colore non è costante, e cambia anche nel medesimo strato, dal biancastro passando al giallognolo, al carnicino, al color di lilla chiaro, al rossastro-vinato; la grana n'è minutissima, e non cristallina: la frattura è concoide-spianata, opaca, un poco traslucida nell'estremità più sottili. Nell'interno degli strati si trovano molte vene di calcareo lamellare bianchissimo, alcuni piccoli cristalli di solfuro di ferro, ed una gran quantità di nuclei irregolari, per lo più rotondati, del diametro di due pollici o due pollici e mezzo, formati da una specie di *Silici-calce* di color rosso fegatoso, molto duro, bene scintillante coll'acciajo, di frattura scabrosa, poco effervescente, ed attraversati da piccoli strati, o vene di calce carbonata lamellare rossastra. Nei massi di cui ho parlato, che sporgono al di sopra della superficie della terra, e che da lungo tempo sono esposti all'azione dell'aria, dell'acqua, e di tutte le intemperie, questi nuclei si vedono rilevatissimi dalla superfice del masso, giacchè essendo essi più duri della pietra calcarea, più di questa han resistito.

Due sono le aperture in quella parte del monte; la prima è situata in basso non molto sopra al piano ove scorre il torrente, e la seconda più in alto di questa circa un cento di passi, non nella medesima linea verticale, ma un poco più verso il Nord. Tanto l'una che l'altra dagli abitanti son chiamate in dialetto Genovese *Pesciadora*, termine, che per quel che mi dissero, significa *sfiatatojo*: e con ragione è stato loro appropriato questo nome, giacchè da

Digitized by Google

ambedue esciva, anche quando le visitammo, con molta violenza un vento freschissimo. Dall'apertura inferiore oltre al vento, scaturiva anche una buona quantità di fresca, e limpida acqua, la quale ci fu detto comparire in inverno in dose molto maggiore. Questa apertura più bassa è bislunga e verticale, alta circa un braccio e mezzo, alla base larga mezzo braccio, all'apice poco più d'un terzo di braccio, formata da due dei soliti strati di pietra calcarea in quel punto fra loro distanti. Non è possibile poter penetrare nell'interno del monte per questa apertura, non tanto per la sua ristrettezza, quanto per esserne quasi chiuso il fondo da massi che sporgono e da una parte, e dall'altra.

L'apertura situata più in alto è rotonda, e tanto grande da potervi passar per l'appunto il corpo d'un uomo di giusta grossezza. Essa rimane a fior di terra fra alcuni grandi massi, e noi la trovammo nascosta da una gran quantità di foglie secche, che vi si erano ammassate all'intorno. Il Sig. Saccomanno ci disse che quando ei visitò la grotta per la prima volta, quest'apertura era anche più stretta, ed egli fù che la ridusse all'attual diametro. Erano le ore undici della mattina allorchè si arrivò alla grotta, dimodochè il sole essendo nella sua forza maggiore, l'aria che esciva dall'interno del monte ci faceva sentire un freddo insopportabile.

Per introdursi nell'interno di quell'angusto foro, è necessario lasciarsi sdrucciolare, giacchè per la lunghezza di tre braccia e mezzo, lo stretto canale in cui esso mette, va declinando circa quarantacinque gradi. Appena però che si è giunti al basso, si trova la caverna molto più ampla, e di tale altezza da potervi comodamente stare in piedi. Dalla parte destra s'estende nel monte circa due braccia e mezzo, ma là non si può andare che carpone. La parte poi elevata della grotta volge a sinistra, e dopo essersi prolungata anche tre braccia, termina nella vera grotta. È questa una cavità presso a poco ovale, di ventisei braccia circa di circonferenza, lunga undici braccia, e larga nove braccia, e mezzo: la sua parte superiore non è orizzontale, ma inclinata: dal lato di tramontana vi è la maggiore altezza, cioè di circa sette braccia, e và poi gradatamente

Digitized by Google

calando, dimodochè nel punto più meridionale della grotta, bisogna distendersi quasi col ventre sulla terra per volerla visitare. Tutte le pareti sono formate dalle testate dei soliti strati di pietra calcarea, che ancor lì, ed anzi più manifestamente si vedono esser verticali. Il fondo è quasi piano, ma irregolarissimo, essendo ingombrato da una gran quantità di frammenti degli strati calcarei che si sono distaccati dalla volta, e tutti questi pezzi son ricoperti da una incrostazione rossastro-cenerina similissima a quella che cuopre le ossa, e che fra poco descriverò. In qualche luogo ancora del fondo della grotta, vi è una sorte di terra del color medesimo dell'incrostazione, ma è in pochi posti, ed in piccola quantità. Alcune stalattiti sono attaccate agli strati della parte orientale, e sotto di loro si son formate delle masse non piccole d'un bell'alabastro color di cera.

In quel momento la grotta era asciuttissima, ma il Sig. Saccomanno ci disse che nei tempi piovosi dalla parte più elevata, e che come ho detto è l'estremità settentrionale della grotta, sgorga molt'acqua, che scorrendo sopra il fondo và ad ingolfarsi in un profondo spacco che è nel sito più basso, cioè dal lato meridionale. Allora dall'una, e dall'altra di queste aperture, esciva un vento forte e diacciato, che mutando continuamente l'aria di quella cavità faceva sì che non eravamo incomodati dal denso fumo prodotto dai fastelli di paglia che tenevamo accesi per illuminare. Il luogo ove l'acqua s'inabissa, è appunto quello ove gli ossi sono stati trovati: in nessun altro punto della caverna se ne scoprì mai alcuno, ed anche allorquando la visitammo, quei pochi che si poterono raccogliere erano fra i sassi ammassati all'ingresso di questa interna apertura.

Pochissimi pezzi d'ossa noi ci procurammo in quella visita, avendone raccolti la massima parte il Sig. Saccomanno in varie occasioni. Alcuni di quelli son questi che io possiedo, favoritimi dal Sig. Intendente e dal Sig. Guidoni, e son depositati nel nostro Museo; altri il Sig. Saccomanno stesso gentilmente mi diede: altri poi egli molto tempo innanzi ne aveva inviati a varj suoi amici, ma di questi nulla posso dire, giacchè non ho potuto vederli, nè averne una descrizione. Ma la quantità maggiore per quanto

Digitized by Google

ho saputo, è quella che si è perduta irremissibilmente. All'epoca in cui il Sig. Saccomanno scoprì queste ossa, un intiera cesta ne raccolse, e le conservò lungamente in sua casa, fino a che per capriccio della gente di servizio furono gettate, non si sà dove; e malgrado tutte le ricerche che in seguito ne fece fare, non è stato possibile di trovarne alcun pezzo.

Quasi tutte queste ossa sono state trovate appiccate al fondo della grotta, per mezzo dell'incrostazione che le cuopre, incrostazione similissima, o anche compagna a quella che riveste i sassi del fondo della grotta. È quest'incrostazione di colore scuro fulvo, di varia grossezza, ora sottilissima, ora alta mezzo picciolo, e qualche volta, ma rarissimamente, alta tre o quattro. Varia anche la sua struttura interna; quando è sottile, è compatta, opaca, e non punto cristallina, e somiglia a mota consolidata, e quando è più grossa, spesso non è che spato calcareo di color giallo rossastro. All'esterno è sempre opaca, e scabrosissima, ed interamente coperta da prominenze irregolari, o rotondate, o bislunghe, ora più, ora meno sporgenti. Sopra alcuni degli ossi che possiedo vi sono ancora dei piccoli cilindri vuoti, ondulati, e che sembrano essere stati fatti da vermi aquatici. Alcune volte questa incrostazione trovasi di color bianco, ed allora è più friabile, ed in varj luoghi della sua superfice è anche pulverulenta. Ma di qualunque colore essa sia, quasi mai non è con forza attaccata all'osso, ed usando diligenza, si può sempre separare da esso. Un sottilissimo strato d'una sostanza di color giallo fulvo, e qualche volta, ma raramente, di color scuro, che facilmente si raschia e riducesi in polvere finissima, è frapposto all'osso e all'incrostazione e molto facilita la separazione di questa: e io credo che una tal polvere altro non sia che l'osso maggiormente decomposto, giacchè nel medesimo pezzo in alcuni luoghi lo strato che essa forma è più alto, in altri meno, in altri ancora manca affatto, in alcuni è d'un colore, in altri d'un altro, e sempre è perfettamente distinto e separato dall'incrostazione, mentre con l'osso s'unisce insensibilmente (1).

(1) Vedi la nota che è alla fine della memoria.

Digitized by Google

Nessuno degli ossi stati raccolti nella caverna era assolutamente intiero. Una tibia è il pezzo più perfetto, ma ancora a questo manca una piccola porzione dell'estremità inferiore: tutti gli altri poi sono assai mutilati, e ridotti in pezzi, come se per la caduta, o per l'urto di qualch'altro corpo fossero fratturati, e non si può credere queste rotture essere state prodotte dal rotolamento, giacchè quasi tutti conservano perfette le loro punte più acute, ed i loro angoli più taglienti, benchè incrostati, e nascosti dalla stalattite, riprova sicura che queste rotture furono fatte da molto tempo, e non adesso nello scavarle, come qualcuno potrebbe dubitare. Cosicchè io suppongo esser quest'ossi stati fratturati dall'urto dei sassi da cui trovansi coperti, e che forse si sono staccati dall'alto della grotta, o sono stati gettati loro addosso dalle acque quivi correnti. E probabilmente ancora al corso di queste acque devesi attribuire l'essersi trovate le ossa tutte riunite in un sol luogo della grotta, giacchè questo luogo è appunto quello ove tutte si radunano in tempo di pioggia, tempo in cui per quel che mi han detto, scorre nella grotta dell'acqua in abbondanza.

Ma passiamo adesso ad enumerare, ed esaminare i pezzi d'osso che io possiedo della Caverna di Cassana e che son in numero di ventisei.

Pezzo N. 1. Parte anteriore d'un teschio formata da quasi tutto l'osso mascellare destro, dalla base dell'osso della guancia, e da una piccola porzione del palatino destro, tutto l'intermassillare destro, e la parte anteriore del sinistro. Nessun dente vi è intiero; dell'ultimo molare soltanto vi sono le radici, ed una piccola porzione di corona; ma dagli alveoli si rileva, che questo pezzo aveva tre molari, l'ultimo molto grande, e che s'estende al di là dell'impiantatura dell'arcata zigomatica: il secondo con tre radici è almeno due terzi più piccolo dell'ultimo: il primo con due sole radici. Vien poi uno spazio mancante affatto di denti e d'alveoli, ed in seguito il grande alveolo del canino: finalmente sei alveoli dei denti incisivi.

Dimensioni. Distanza dal margine interno dell'alveolo d'un canino all'altro due soldi (Cent. 5. 836.)

Lunghezza totale del pezzo: un terzo di braccio (Decim. 1. 945.) (Ved. Tavola Fig. 1. e 2.)

Digitized by Google

N. 2. Mascella superiore destra con piccola parte dell'osso della guancia, e con tutto l'osso palatino destro. L'ultimo molare perfettissimamente conservato, rende questo pezzo uno dei più importanti. È questo dente lungo una crazia e un picciolo (Centim. 5. 107.) bislungo, un poco più largo nella parte anteriore. Dal lato esterno e anteriormente ha tre colline molto prominenti; tutta la parte interna della corona, e l'interno margine è formato da un gran numero di piccole prominenze tubercolose: ed eccettuata una piccola porzione esterna del tallone del dente, tutta la sua corona è interamente ricoperta dallo smalto. Gli alveoli del secondo dente son vuoti: quelli del terzo contengono sempre le radici. (Ved. Fig. 6.)

Lunghezza totale del pezzo, soldi cinque quattrini due e mezzo (Dec. 1. 703).

N. 3. Porzione posteriore dell'osso mascellare, e del palatino sinistro. Al processo zigomatico della mascella è unita una parte dell'jugale. L'ultimo molare è intero e della figura stessa di quello del pezzo precedente, ma è più piccolo essendo lungo soltanto quattro quattrini e mezzo (Centim. 4. 377.) e la sua corona è sì consumata, che non solo è affatto priva di smalto, ma è anche spianata. Del secondo molare manca la massima parte della corona, e del primo non vi è che una radice. Benchè questo pezzo moltissimo ai due precedenti somigli, nonostante in qualche cosa ne differisce: primieramente perchè, come si è visto, il suo dente molare è più piccolo; e questo non si può attribuire ad una età minore, giacchè la sua corona consumatissima lo dimostra anzi più vecchio. E ne differisce ancora perchè quella porzione d'arcata zigomatica che vi resta, è più rivolta inavanti, o, per meglio dire, l'angolo che fa colla parte anteriore del mascellare è meno ottuso, di quel che sia negli altri due pezzi (Ved. Fig. 7.).

N. 4. Porzione destra della mascella inferiore, che solo è priva dell'apofisi condiloidea. Quest'osso è lungo soldi nove e un quattrino (Dec. 2. 723.): l'apofisi coronoidea si innalza dal piano degli alveoli quattro quattrini e tre quarti (Cent. 4. 621.). Essa ha tre molari, assai ben conservati, ma l'incrostazione che gli ricuopre vi è così tenacemente attaccata che non si può togliere senza sciupare la

Digitized by Google

sostanza dei denti: con tutto ciò si vede chiaramente che la loro corona è spianata, e coperta da piccole prominenze rotondeggianti. D'un quarto dente molare non si vedono che due radici. Dopo vi è uno spazio vuoto assai grande, che termina ad un amplissimo alveolo del canino, dopo il quae sono tre alveoli piccoli, e mediocremente visibili ove eranlo impiantati gli incisivi. (Fig. 4.).

N. 5. Porzione sinistra d'una mascella inferiore, priva di quasi tutta la parte ascendente. Questo pezzo è molto simile al precedente, ma in tutte le sue parti è più piccolo: dei denti non vi rimane altro che le radici del primo molare, degli altri tre se ne vedono gli alveoli, e si vede ancora il grande alveolo del canino. (Fig. 5.)

N. 6. Dente canino a cui manca la punta: lungo undici quattrini e mezzo (Dec. 1. 119.). La sua radice misurata sul lato interno è lunga otto quattrini e mezzo (Cent. 8. 268.), e grossa un soldo (Cent. 2. 918.). Ella è tutta coperta di strie longitudinali. Sulla corona vi sono due spigoli che la scorrono longitudinalmente, uno interno e tagliente, l'altro esterno, e molto meno apparente.(Fig. 3.)

N. 7. Vertebra dorsale a cui mancano le estremità delle apofisi trasverse. Essa è lunga dall'estremità dell'apofisi spinosa all'opposta parte del suo corpo quattro soldi e un quattrino (Dec. 1. 267.). Il corpo è lungo due soldi e due piccioli (Cent. 6. 322.), e grosso quattro quattrini e mezzo (Cent. 4. 377.) (Fig. 11.).

N. 8. Vertebra lombare a cui manca la metà posteriore. Essa è larga tre soldi, ed un picciolo. (Cent. 8. 997.)

N. 9. Una vertebra lombare estremamente corrosa. Il corpo è largo tre soldi ed un picciolo, (Cent. 8. 997.) e grosso una crazia e due danari (Cent. 5. 350.).

N. 10. Parte superiore di una costola a cui manca il capo. Lunga quattro soldi, (Dec. 1. 167.) larga uno (Cent. 2. 918.).

N. 11. Parte media d'una costola lunga due crazie (Cent. 9. 727.) larga due quattrini e un picciolo (Cent. 2. 188.). Ambedue quest'ultimi pezzi da un lato sono concavi, dall'altro assai convessi e coperti d'irregolarità.

N. 12. Porzione d'umero destro. È mancante dell'estremità superiore, e di tutto il terzo inferiore. La sua fi-

Digitized by Google

gura è presso a poco quella d'un prisma triangolare: le creste esterna, e anteriore son pochissimo rilevate: la sua lunghezza è sette soldi e due quattrini: (Dec. 2. 238.) ed è grosso nella parte media quattro quattrini e mezzo (Cent. 4. 377.).

N. 13. Metà inferiore del radio destro. Pezzo coperto d'una incrostazione molto dura, che non si può staccare dall'osso. La sua estremità articolare è di figura ovale, formata da una sola faccia, e assai inclinata verso l'interno, ed ha sul suo margine una specie di tubercolo ben rilevato. Il rimanente dell'osso è compresso, ed i suoi lati son quasi rettilinei. La lunghezza totale è di sei soldi e due quattrini (Dec. 1. 946.): la larghezza della faccia articolare soldi uno e picc. uno (Cent. 3. 161.): lunghezza soldi due (Cent. 5. 836.): larghezza dell'osso nella parte inferiore, crazia una e picciolo uno (Cent. 5. 107.): grossezza quattrini due e mezzo (Cent. 2. 431.).

N. 14. Osso Ischio destro a cui manca la parte esterna della sua tuberosità. Le dimensioni sono: diametro della cavità cotiloide, soldi due picc. tre (Cent. 6. 566.): larghezza del suo corpo una crazia (Cent. 4. 864.): lunghezza di tutto il pezzo, soldi quattro picc. due (Dec. 1. 216.).

N. 15. Altro osso Ischio similissimo al precedente, ma a cui manca una porzione maggiore della parte posteriore.

N. 16. Femore sinistro mancante dell'estremità superiore. Per la forma della sua estremità inferiore somiglia assai quello dell'uomo, ma ne differisce per la forma della sua parte media, che è grossa rotondata anteriormente, e spianata posteriormente, senza che vi si veda alcun vestigio della linea aspra. Quest'osso è formato dalla riunione di quattro frammenti che mi furono mandati. Uno, a causa delle incrostazioni che ovunque lo ricoprono, veddi chiaramente che era dagli altri pezzi separato anche nella grotta; ma gli altri furono rotti nello scavarli. In quest'osso l'incrostazione aveva penetrato anche nella sua cavità interna, e pare che essa lo abbia rivestito quando da molto tempo aveva sofferta l'azione dell'aria, giacchè tolta la fodera d'incrostazione si trova l'osso tutto corroso, irregolare, e spaccato. Nella rottura vi son delle punte, e angoli acutissimi ancor essi incrostati. Le sue dimensioni son le se-

Digitized by Google

guenti. Diametro trasversale del capo articolare, undici quattrini e un picciolo (Dec. 1. 094.): diametro antero-posteriore, sette quattrini e un picciolo (Cent. 7. 052.). Diametro trasversale della parte media, quattro quattrini e tre piccioli (Cent. 4. 621.): diametro antero-posteriore, soldi uno picc. tre (Cent. 3. 648.). Lunghezza totale del pezzo soldi dieci quattr. due (Dec. 3. 113.) (Fig. 10.).

N. 17. Capo, e collo di Femore sinistro, a cui manca una porzione della parte posteriore inferiore, ed una porzione superficiale del capo superiore, e anteriore. La porzione superiore esterna, e interna del capo è ben conservata, cosicchè la fossetta ove s'inserisce il ligamento rotondo si vede benissimo. La figura di questa fossetta è presso a poco semilunare, lunga, misurata sul diametro più grande, cinque piccioli e mezzo (Cent. 1. 337.), e profonda due piccioli e mezzo (Mill. 6. 080.).

N. 18. Tibia destra. Paragonata a quella dell'uomo è più corta, e più grossa, ed ha una curva maggiore verso l'esterno. L'esterna delle due facce articolari della testa superiore di quest'osso è convessa, mentre l'interna è concava; e l'eminenza di quest'ultima è più alta e più acuminata di quella dell'altra. Il tubercolo anteriore a cui s'attacca il tendine inferiore della rotula è grande e rivolto in fuori, cosicchè forma una fossa molto profonda sul lato esterno del corpo della tibia. La testa inferiore è molto più larga che nell'uomo; e questa maggior larghezza s'estende verso la parte esterna, e la sua cavità articolare è divisa in due da un rialto trasverso, e rotondeggiante. Le sue dimensioni sono le seguenti. Lunghezza totale, soldi undici, quattrini due (Dec. 3. 405.): diametro trasversale dell'estremità superiore, una crazia (Cent. 4. 864.): diametro antero-posteriore quattrini sette, un picciolo e mezzo (Cent. 7. 173.): diametro più grande dell'estremità inferiore, soldi tre e un picciolo (Cent. 8. 997.) (Fig. 8. 9.).

N. 19. Porzione media della tibia sinistra. Sembra che questo pezzo facesse parte della tibia corrispondente alla sopra descritta, giacchè perfettamente la somiglia.

N. 20. Estremità inferiore della fibula sinistra. Il maggior diametro del suo capo articolare è un soldo e un picciolo (Cent. 3. 161.) e l'intiera larghezza del pezzo, undici quattrini e due piccioli (Dec. 1. 121.).

Digitized by Google

N. 21. Porzione media di fibula, del diametro di un quattrino e tre piccioli (Cent. 1. 702.).

N. 22. Metacarpo del dito annulare destro. Osso corto, e grosso, ed assai curvo inferiormente. La sua articolazione col carpo è alta due quattrini e mezzo (Cent. 2. 431.). L'altra articolazione, due quattrini un picciolo e mezzo (Cent. 2,309.). La grossezza della parte media, sei piccioli e mezzo (Cent. 1. 580.), e la lunghezza totale sette quattrini e tre piccioli (Cent. 7. 539.).

N. 23. Articolazione posteriore d'una falange.

N. 24. Parte del margine superiore della branca orizzontale d'una mascella ove si vedono tre alveoli. Quest'osso è piuttosto sottile, e gli aveoli son piccoli. La lunghezza totale è tre soldi (Cent. 8. 754.), e la lunghezza mezzo soldo (Cent. 4. 277.).

N. 25. Osso che sembra aver fatto parte d'un apofisi coronoide. Il suo margine posteriore e inferiore che è intiero, è rotondo. Egli è largo una crazia e due piccioli (Cent. 5. 350.) e lungo due crazie (Cent. 9. 727.).

N. 26. Porzione del tronco d'un corno di cervo con una diramazione laterale. Il tronco è molto compresso, dilatato, un poco curvo. La diramazione è quasi rotonda. La lunghezza del tronco è di una crazia (Cent. 4. 864.). La grossezza di un quattrino e mezzo (Cent. 1. 459.) dal lato della diramazione, di due quattrini e un picciolo dall'altro lato (Cent. 2. 188.). La diramazione è lunga due soldi (Cent. 5. 836.), ed il pezzo di tronco tre soldi (Cent. 8. 754.). (Fig. 12.)

Avendo adesso conosciuto il numero e la qualità delle ossa che conteneva la grotta di Cassana, la loro giacitura ec. ci rimane a vedere a che razza d'animali queste ossa appartennero. Primieramente io farò osservare che queste ossa furono di animali di due famiglie diversissime. Il numero minore, ed anzi solo tre pezzi, cioè il N. 24. 25. 26. appartennero a ruminanti. Il 24. e il 25. son pezzi d' una mascella inferiore, e la loro sottigliezza, forma degli alveoli e figura di tutto l'osso, indica chiaramente che appartennero ad erbivori; ed il pezzo di corno di cervo descritto al N. 26. essendo stato trovato con essi, fa supporre che anche quelli appartenessero alla stessa specie di cervo.

Digitized by Google

Tutti gli altri ossi poi son di carnivori; ed io non starò ad esporre adesso i caratteri che gli dimostrano appartenenti a questa famiglia, giacchè troppo bisognerebbe che mi estendessi, e ciò sarebbe ancora di poca o niuna utilità, essendo facilissimo a chiunque è un poco istruito nell'anatomia comparata di conoscerli quasi a prima vista per tali. E passando ora a ricercare a qual genere di carnivori appartenessero questi ossi, io dirò che la massima parte gli credo d' Orso, ed uno di Leone, o di Tigre, o di qualche altra specie di grosso Gatto.

Dall'esame dei primi cinque pezzi, con facilità si rileva quale era il sistema dentario dell'animale a cui appartennero. Sei denti incisivi nella mascella superiore, sei nell'inferiore, ma di questi non se ne vedono che gli alveoli: e non si vedono che gli alveoli dei due canini che trovansi tanto nella mascella superiore che inferiore, ma dalla loro ampiezza, e profondità si può arguire che quei denti destinati a riempirli, dovettero essere molto forti, e potenti. Dopo questi denti, in ambe le mascelle trovasi uno spazio assai grande vuoto, in seguito del quale nella mascella superiore vengono tre molari, nell'inferiore quattro. Dei molari della mascella superiore, nei pezzi che possiedo, non è ben conservato che l'ultimo, il quale, come ho detto, è grosso bislungo, con corona spianata, tubercolosa ec. E nella mascella inferiore benchè solo l'ultimo sia ben visibile, si vede che anche gli altri hanno corona tubercolosa, e spianata. Ora da tali caratteri, da questa combinazione di fortissimi denti canini, con dei molari di corona larga spianata, e tubercolosa, ognuno riconoscerà sicuramente i distintivi del genere Orso: ed una riprova ancora se ne avrà, esaminando la grandezza delle mascelle, la loro forma, ec. Il dente canino del N. 6. è ancor esso d'Orso, come lo indicano le sue dimensioni, i due spigoli di cui è munita la sua corona, e la mancanza dei solchi che si trovano sopra i denti canini degli animali del genere *Felis*. La porzione di radio del N. 13. si riconosce anch'essa per quella d'un Orso, alla rilevatezza del tubercolo che è sul margine della faccia articolare, ed alla poca curva dell'osso. Il femore N. 16. ancor esso è riconoscibile alla grandezza proporzionale, e relativa della estremità inferiore, alla convessità della parte posteriore del suo corpo ec.

Digitized by Google

Riguardo ad alcuni altri ossi, benchè non abbiano dei caratteri assolutamente esclusivi per distinguerli da quelli delle altre specie di carnivori, nonostante dall'insieme delle loro forme e proporzioni, col paragonarli ad altri ossi, e d'Orso, e di Leone ec. si possono avere delle prove sufficienti per determinarne con certezza la specie: la vertebra dorsale del N. 6. la porzione d'umero del N. 12. i due ossi Ischio N. 14. e 15. le Tibie N. 18., e 19. la porzione di Fibula 21. ed i due ossi della zampa N. 22. e 23. sono in questa categoria: quantunque essi non abbiano dei caratteri proprj, non ostante, avendoli paragonati con i pezzi corrispondenti dell'Orso, credo non sbagliare asserendo, che ancor essi fecero parte d'uno scheletro d'Orso, di quello stesso animale a cui appartennero le mascelle sopra descritte.

Ma altri poi, fra quelli che possiedo e che ho enumerati, a motivo della loro mutilazione non è possibile poterli in alcun modo caratterizzare, cosicchè per essi solo si possono fare delle semplici congetture: sono di questo numero le due vertebre lombari 8., e 9. e i due pezzi di costa 10., e 11.

Ora per compiere l'esame delle ossa che ho enumerate, resta a parlare del N. 7. Egli è come ho detto un poco mutilato, ma non ostante chiaramente si riconosce per il capo d'un femore: per la sua grandezza, per la tessitura interna, per il colore ec. somiglia moltissimo alle altre ossa; ma secondo un carattere che conserva in stato perfetto, non può appartenere ad alcun animale del genere Orso. Il sig. Giorgio Cuvier parlando del femore dell'Orso dice *sa tête n'est pas une portion de sphere aussi complete* (cioè di quella dell'uomo) *et n'a point de fossette pour le ligament rond ec.* (1), e nella testa di femore di cui parliamo vi è la fossetta del ligamento rotondo, benissimo conservata, grande, ed assai profonda, talchè per questo carattere essenziale non può appartenere all'Orso. E riflettendo che quantunque varj mammiferi abbiano il capo del femore così costruito, non vi sono che le sole grandi specie di Gatto che possono averlo d'una dimensione e figura uguale a quella del pezzo che ci occupa,

(1) Vedi Cuv. Oss. Foss. 2. Edition. Tom. 4. pag. 287.

Digitized by Google

mi sono indotto a credere che ad un Leone o Tigre o qualch'altro grosso animale di questo genere, egli abbia appartenuto, tanto più che frequentemente s'incontrano anche nelle altre caverne ossifere della Germania, Inghilterra, ec. avanzi di tal sorta di Fiere.

Una ricerca curiosa ed interessante che resta da farsi, avendo adesso conosciuta la qualità degli animali a cui appartennero le ossa, si è l'epoca in cui queste nella Caverna furono inumate. La prima idea che si presenta si è che questa caverna servisse di ricovero a qualche famiglia d'Orsi, in tempo in cui le montagne d'Italia coperte di boscaglie foltissime, da pochi uomini abitate, erano in molti luoghi da questi animali infestate. Che una volta l'Appennino nutrisse simili fiere, ce lo dice la tradizione, e ne abbiamo testimonianza in qualche autore. Il Padre Fra Gio. Angiolo Lottini nella *scelta di alcuni miracoli e grazie della Santissima Nunziata di Firenze,* (1) racconta come un tale *Spadino* in Mugello *assalito da un grande Orso accanito per lunga caccia datagli; nel raccomandarsi alla Nunziata, vien mansueta la fiera, ed egli se ne libera, onde offerse di questo miracolo apparente sembianza nel Tempio;* e molti vivono ancora che han veduto questo *Boto,* cioè l'immagine di legno e stucco col volto di cera del contadino ghermito dall'Orso, posta in serie con molti altri sotto il tetto del piccolo chiostro della Chiesa della Nunziata, di dove poco prima della fine del decorso secolo, furono tutti levati, per la ragione che cadevano a pezzi. Non si sa in che epoca seguisse questo fatto, ma dal nostro celebre Pietro Angelio si rileva che nel secolo decimosesto erano, e non rari, gli Orsi nell'Appennino di Barga, giacchè egli nato nel 1518., e morto nel 1596. nel suo *Cynogeticon* parla della caccia degli Orsi come di cosa da lui più volte veduta.

Praeterea qua se Pater Apenninus ad auras
Erigit aethereas, Tuscorumque arduus oris
Imminet et tumidas aquilonem immittit in undas;
Vidi ego deserto nemorosi montis in antro
Venatorem armis et duro robore fretum.
Sternere humi validis prestantes viribus Ursos

(1) Firenze appresso Pietro Cecconcelli alle stelle medicee anno 1619. in 8.° con tavole disegnate da Matteo Rosselli, e dal Mascagni.

Digitized by Google

Saepius, atque ingens parvo discrimine lucrum
Fecisse, et sumpti laudem cepisse laboris (1).

Di più il Targioni nei suoi viaggi in Toscana, parlando degli animali selvaggi della Lunigiana, dice che *negli antichi tempi abbondavano in queste alpi gli* Orsi *d' onde prese il nome Monte Orsaio nel Pontremolese; e si sa che ne erano anche negli Appennini di Soraggio confinanti nella Garfagnana di Modena, d' onde è nato il proverbio* menar l' Orso a Modena, *di cui spiega l'origine Antonio Vallisnieri* (2).

E non deve far punto maraviglia che tali fiere vivessero in queste montagne giacchè tuttora esse si trovano, e sulle Alpi, e negli Appennini degli Abruzzi, ove abbondando luoghi aspri e difficilmente accessibili, abbondando le estese boscaglie, e la popolazione essendovi minore che sù i nostri Appennini, là trovano un asilo sicuro.

Anche i Cervi, altri animali di cui si son trovati avanzi nella grotta, si sa che vivevano in questi luoghi; e non è molto tempo che vivevano anche nelle nostre Maremme, insieme con i Caprioli ed i Daini, animali che tuttora si trovano in alcuni distretti di esse.

Ma quantunque si potesse provare che le vicinanze di Cassana furono abitate dagli Orsi, e dai Cervi, anche a memoria d' uomini, non sarà mai lo stesso per i Leoni o altri grossi animali congeneri, dei quali ancora abbiamo trovato dell' ossa mescolate con l' altre nella medesima caverna. Cosicchè è probabile di dover rimontare ad un epoca più lontana di quella ove giunge la storia, e la tradizione, per trovare il tempo in cui gli avanzi animali della grotta di Cassana cessarono d' appartenere ad esseri viventi.

E siccome il Sig. Giorgio Cuvier con molti lavori fatti sugli scheletri delle specie d' Orso attualmente esistenti, e sù quella di cui si trovano gli avanzi nelle caverne, è arrivato a trovare dei caratteri essenzialissimi, mediante i quali bene si possono distinguere gli uni dagli altri, abbiamo così una conferma di ciò che io dico, giacchè esaminando questi

(1) Petri Angelii Bargaei poemata omnia. Romae 1581. Cynogeticon vel de Venatione Lib. 6. p. 154.

(2) D Giov. Targioni. Relazione d' alcuni viaggi fatti in diverse parti della Toscana, ec. Tom. X. p. 375.

Digitized by Google

differenti caratteri vedremo la specie d' Orso, a cui appartennero le ossa della grotta di Cassana, esser diversa da tutte le specie che esistono nel tempo presente.

Tutte le ossa delle specie che adesso vive si conoscono, sono più piccole di quelle che trovansi nelle caverne, e ne differiscono ancora un poco per la figura e proporzione delle loro parti. Io per altro non ho intenzione di riportare qui in particolare tutti i minuti caratteri che distinguono queste due sorte di scheletri, giacchè ciò sarebbe nojoso, ed in gran parte inutile, ma parlerò solo dei più essenziali, e di quelli che nel nostro caso posson far giuoco.

Gli Orsi tuttora esistenti hanno immediatamente dietro ciascun dente canino, tanto nella mascella superiore che nell'inferiore, un piccolo dente molare, costantemente, ed anche independentemente dall' età: di più hanno un altro piccolo molare nella mascella superiore avanti i tre grossi, cosicchè negli Orsi di specie vivente, quattro molari si trovano in linea nella mascella superiore, ed un'altro impiantato dietro al canino, onde questa mascella fra tutti e due i lati è munita di 18. denti. Ma nei cranj degli Orsi gli avanzi dei quali si trovano solo nelle caverne, mancano quasi sempre i piccoli molari che stan dietro ai canini, e quasi sempre manca il piccolo molare posto avanti ai tre grossi molari della mascella superiore, cosicchè gli Orsi delle caverne hanno ordinariamente solo quattordici denti nella mascella superiore. Io ho detto, ordinariamente, giacchè lo stesso Sig. Cuvier confessa aver trovato fra moltissimi cranj che ha esaminati, delle eccezioni a questa regola, avendo veduto in alcuni un piccolo alveolo, in altri un rudimento di piccolo molare. Ma siccome è certo che tutte le specie viventi d'Orso, sono munite di questi piccoli denti molari, nonostante le suddette eccezioni, i sopra citati caratteri saranno sufficientissimi per denotare come appartenenti a specie perdute quei cranj, ove mancheranno tali piccoli molari. Ora dunque siccome gli Orsi che abitarono la grotta di Cassana, erano privi tanto dei due piccoli molari della mascella inferiore, che dei quattro della mascella superiore, come si è già veduto nella descrizione dei varj ossi trovati, chiaramente si conosce che essi appartennero non ad alcuna delle specie attualmente conosciute viventi, ma

Digitized by Google

a qualcheduna di quelle, i cui avanzi si trovano nelle caverne. Oltre un tal carattere varj altri ve ne sono e importantissimi, tolti dalla prominenza maggiore, o minore degli ossi frontali; ma di questi caratteri non parlo, giacchè disgraziatamente, come si è veduto, fralle ossa che possiedo, niuno ve ne è appartenente a questa porzione di cranio. Con tutto ciò il carattere sopra indicato unito alla grandezza degli ossi di Cassana, che è assai maggiore di quella degli ossi delle specie viventi, sono caratteri più che sufficienti per dimostrare che appartengono a qualcuna delle specie perdute.

Di ciò adunque assicuratici, vediamo ora a quale delle specie perdute, quella, che ha somministrate le ossa di cui ora ci occupiamo, si deve referire, giacchè di tre almeno ne ha riconosciuto gli avanzi il Sig. Cuvier nelle grotte della Germania.

Alla prima di queste tre specie estinte è stato dato il nome d' *Ursus priscus*, ed è quella che più di tutte le altre s'approssima alle specie attualmente viventi, giacchè oltre all'essere più piccola, avere la fronte spianata quasi come quella dell'Orso bruno d'Europa (*Ursus arctos*) è sempre munita dei piccoli molari posti dietro ai canini, e degli altri due posti avanti ai grossi molari della mascella superiore, ed è la sola fra tutte le specie fossili che abbia i piccoli molari dietro i canini della mascella superiore, giacchè quantunque di rado, nonostante qualche volta, come ho detto, si trovano i piccoli molari della mascella inferiore o almeno un rudimento del loro alveolo anche nelle altre specie fossili d'Orso, ma giammai in queste si trovano i piccoli molari dietro i canini della mascella superiore. Un sol cranio di questa razza si conosce, e quasi intiero, e che fu trovato dal Sig. Galdfuss in uno dei più profondi recessi della caverna di Gaylenreuth.

La seconda specie è quella detta *Ursus arctoideus*. In essa la fronte è molto più prominente che nell' *Ursus priscus*, e costantemente è priva dei piccoli molari posti dietro ai canini, e avanti ai molari della mascella superiore, caratteri per altro che gli sono comuni con la seguente specie. I cranj che si trovano dell' *Ursus arctoideus* sono più grandi di quei del precedente.

Digitized by Google

La terza specie finalmente è quella dell' *Ursus spelaeus*. Egli è per le dimensioni presso a poco simile all' *Ursus arctoideus*, ma la sua fronte è molto più rilevata, i frontali hanno ciascuno una specie di gobba moltosporgente, e una maggior distanza passa fra i suoi denti canini, e i suoi molariu speriori.

Ora vediamo a quale di queste tre specie di Orso si possono referire gli avanzi trovati a Cassana. Alla prima, o all' *Ursus priscus* nò certamente, giacchè l' Orso di Cassana ha delle dimensioni molto più grandi, e di più, come si è veduto, non ha i piccoli molari che si trovano nell' *Ursus priscus*. Essi debbono dunque avere appartenuto o all' *Ursus spelaeus* o all' *Ursus arctoideus:* disgraziatamente mi mancano gli ossi frontali, dalla cui maggiore, o minor curvatura, dalla presenza, o mancanza delle loro due gobbe, son desunti i principali caratteri che distinguono queste due specie; così chè non mi è possibile col mezzo di essi di nulla decidere. Ma avendo esaminata la proporzione che passa nell' Orso di Cassana fra la distanza che è dal margine posteriore dell' alveolo del canino superiore al primo molare, e la distanza che è da questo primo molare all' angolo inferiore dell' arcata zigomatica; e paragonata questa proporzione con quella delle distanze medesime nell' *Ursus spelaeus*, e nell' *Ursus arctoideus*, trovo in questa un carattere che credo più che bastante per determinare che l' Orso di Cassana è identico coll' *Ursus spelaeus*. Imperocchè nell' Orso di Cassana la distanza che è fra il primo molare, ed il margine posteriore dell' alveolo del canino, è minore di quella che passa fra il primo molare, e l' angolo inferiore della base dell' arcata zigomatica, appunto come nell' *Ursus spelaeus*, mentre nell' *Ursus arctoideus* la distanza fra il primo molare e il canino, o è più grande, o almeno uguale a quella che è frà il primo molare, e l' angolo inferiore della base dell' arcata zigomatica.

Questo è l' unico carattere che ho trovato nelle ossa che possiedo, per conoscerne la specie: ma quantunque unico egli è per altro importantissimo e più che sufficiente, cosicchè non esito punto ad asserire che le ossa della grotta di Cassana appartennero all' *Ursus spelaeus*.

Benchè il Sig. Cuvier parli, descriva, ed anche dia

Digitized by Google

buone figure della massima parte delle ossa del tronco, ed estremità di Orsi fossili, quantunque ancor conosca che fra queste ossa vi sono delle differenze caratteristiche, nonostante, siccome nelle caverne fino adesso conosciute sempre sono state trovate mescolate insieme con quelle d'un altra specie, e la diversità di dimensione che passa fralle due specie maggiori, cioè fra l'*Ursus spelaeus*, e l'*Ursus arctoideus* non essendo poi grandissima, perciò egli non ha ardito dire che quelli appartengono all'una, piuttosto che all'altra. Ora a questo riguardo credo che i fossili di Cassana possano essere di qualche utilità per la scienza, giacchè, siccome tutte le ossa caratteristiche, che in quella grotta sono state trovate, essendo simili per la loro struttura alle altre, essendo d'una proporzione a queste corrispondente, ed essendo state trovate giacenti tutte nel medesimo luogo e insieme confuse, io tengo per certo che appartenessero ai medesimi individui: e siccome di quelle ossa le caratteristiche chiaramente si conoscono esser ossa dell'*Ursus spelaeus*, così anche tutte le altre come ossa dell'*Ursus spelaeus*, credo debbano considerarsi. Di modo che paragonando le già conosciute, e descritte, ma di cui non è stata determinata la specie, con quelle delle quali ho data la descrizione e la figura, secondo che saranno simili, o diverse da queste, si potrà con più giustezza congetturare, se ad una, o ad un altra specie appartennero. Così secondo questo mio modo di pensare, la mascella rappresentata dal Sig. Cuvier nella Tavola 27. *bis*. fig. 7. appartiene all'*Ursus spelaeus*, giacchè molto somiglia a quelle trovate a Cassana, e per la curva del margine inferiore, e per la distanza fra il primo molare, e il canino. Così la prima qualità di femore che lo stesso autore descrive, e che rappresenta nella Tav. 26. fig. 9. 10. 11. appartiene all'*Ursus spelaeus*, essendo anch'esso perfettamente uguale, e per la grandezza, e per le forme a quello da me trovato. La tibia dell'*Ursus spelaeus* sembra che il Sig. Cuvier non la conoscesse, imperciocchè dice che quelle da lui possedute appartengono ad una specie diversa da quella, di cui fece parte il femore sopra indicato: di fatto le tibie di Cassana che furono dello stesso animale a cui appartenne l'indicato femore, oltre ad essere più grandi, sono anche proporzionatamente più grosse, ed un poco più curve.

Digitized by Google

Ma ritorniamo alla prima questione, cioè qual sia l'epoca in cui vissero gli Orsi nella grotta di Cassana. Da tutte le considerazioni fatte fino a quì, resulta adunque chiaramente che a niuna delle specie ora esistenti si può referire l'Orso di Cassana, ma che referire si deve all' *Ursus spelaeus*, specie scomparsa dalla superficie del globo, e di cui trovansi solo gli avanzi nelle caverne. Conseguentemente è dimostrata assurda del tutto la prima ipotesi, cioè che le ossa di cui parliamo fossero d'individui d'una di quelle razze d'Orso che trovansi anche adesso e sulle Alpi, e nell'Abruzzo; tanto più che con queste ossa abbiamo trovato ancora di quelle d'un animale del genere *Felis*, animale, che sicuramente più non abita l'Europa, ma di cui si trovano solo le reliquie in alcune caverne della Germania, Inghilterra, ec., anche là unite con le ossa d'Orso, e d'altri carnivori; di modo che la questione dell'origine dell'ossa di Cassana entra adesso in quella delle ossa di queste stesse caverne di Germania, e Inghilterra, questione che già essendo stata esaminata da più celebri naturalisti, io non farò che riportare le loro opinioni.

Le caverne ossifere della Germania, e Inghilterra trovansi nelle montagne di pietra calcaria secondaria, e contengono quasi sempre avanzi di molte specie d'animali, ma quelli d'Orso per lo più sogliono dominare. Spesso però si trovano uniti a ossa d'Jena, Leone, Lupo, Volpe, Donnola, Ghiottone, Elefante, Rinoceronte, Ippopotamo, Cavallo, ec., strano mescuglio di specie d'animali adesso abitatori di climi diversissimi, e che rende molto più difficile il ritrovamento della causa che le ha riunite in quelle caverne. Giacchè qualora si supponesse, come alcuni vogliono, che tutte queste ossa fossero state trasportate nell'interno delle grotte dall'acque, nel tempo in cui la superficie del globo era inondata, allora solo ben si comprenderebbe come gli avanzi d'animali adesso abitatori di paesi fra loro lontanissimi, potessero essere stati riuniti. Ma come è possibile d'adottare una tale ipotesi? come mai si può immaginare che le acque potessero trasportare queste ossa in caverne che hanno piccolissime aperture? e se le acque fossero state il veicolo che trasportò le ossa nelle caverne mediante le varie correnti da cui in quei momenti di

Digitized by Google

convulsione dovevano essere agitate, perchè anche nelle vicinanze dell'apertura della caverna non si trovano ossa simili a quelle che sono nel suo interno? E come poi intendere che nel rotolamento e soffregamento cui tali ossa dovevano essere soggette, trasportate essendo dalle acque, possano essersi conservate intatte, quali si riscontrano le loro apofisi più sottili, e gli angoli sporgenti, come benissimo fanno riflettere, anche i Sigg. Cuvier e Buckland? Non è questa una chiara riprova che le ossa in questione non mai furono soggette a un moto violento? E per ultimo farò osservare che questa supposizione è priva di qualunque fondamento, giacchè nessun fatto noi abbiamo non solo capace di dimostrare, ma nemmeno di farci sospettare, che le acque marine abbiano ricoperti gli ossi delle caverne. Sopra alcuno di questi non fu mai trovata spoglia di testacei marini, nè alcuna ne fu trovata in quella mota su cui ordinariamente giacciono. E se alle pareti di queste caverne, come riportano varj autori, si son veduti attaccati dei gusci di testacei marini, ciò non proverà che il mare abbia inondate le caverne mentre già racchiudevano le ossa, ma solamente che egli le ha invase e vi ha in qualche epoca soggiornato: ed il non trovare nessuno di questi resti d'animali marini nè sulle ossa, nè misti alla mota che tali caverne racchiudono, mostra chiaramente che quest' epoca fu anteriore all' inumazione dell' ossa in tali nascondigli.

L'altra supposizione che si può fare si è che le caverne ove adesso trovansi le ossa d'Orso e d'altri carnivori, fossero in un tempo il loro ricovero, e là dentro morendo per vecchiaja, o altre cause naturali, le loro ossa vi si ammassassero, in maggiore o in minor quantità, secondo che per un maggiore, o minor lasso di tempo queste grotte servirono loro di abitazione. Ed il vedere che per il solito in queste caverne gli avanzi delle varie specie di carnivori non vi sono sparsi confusamente, e senza proporzione, ma che anzi in una predominano quelli d'una specie e in una quelli d'un altra; il vedere che fralle ossa delle specie predominanti in quella tal caverna, spesso vi si trovano tutte, o quasi tutte le ossa del loro scheletro, e che vi si trovano resti d' individui d' ogni età, son prove fortissime in favo-

Digitized by Google

re di questa seconda supposizione, e che dimostrano sempre più chiaramente l' assurdità della prima. Finalmente ci è da riflettere che ancor le óssa degli altri animali non carnivori, le quali quasi sempre trovansi sparse in quelle caverne, in vece d' essere una prova contraria a questa ipotesi, danno anzi uno dei più forti argomenti in suo favore. Quantunque gli Orsi siano animali onnivori, non ostante si sa che varie specie di questo genere hanno molto piacere alle sostanze animali, e che crudelmente assalgono i Bisonti, i Cervi, le Foche, ec. Ora, come bene riflette il Sig. Cuvier, la buona conservazione della corona nei denti delle specie d' Orso delle caverne, mostra che essi più si nutrirono di sostanze animali che di vegetabili. Le Jene, i Lupi, ec., ognuno sa che si nutriscono d'animali, e che han l' abitudine di trasportare la preda nei lor nascondigli: adunque qual maraviglia se ove queste fiere hanno abitato si trovino degli avanzi e di ruminanti, e di pachidermi? E l' esser questi avanzi sempre in numero non troppo grande, il non appartenere quasi mai ad un solo individuo, ma anzi a specie e a generi diversi, conferma sempre più l' ultima ipotesi cioè che le caverne in questione servissero di ricovero agli animali feroci di cui racchiudono gli avanzi, e che le ossa di Cervo, Elefante, Rinoceronte, ec. non sono che esuvie delle prede da loro là dentro strascinate per divorarle. Forse si obietterà essere impossibile l' immaginarsi che Orsi, Jene, Lupi, ec., benchè fossero dotati di proporzioni più grandi degli attuali, avessero la forza di strascinare i cadaveri degli Elefanti, e Rinoceronte, e che, qualora anche l' avessero, sarebbe stato loro impossibile di farli passare attraverso la piccola apertura della loro tana: ma riflettendo al costume che han quelle fiere, di mettere in pezzi la vittima, quest' obiezione svanisce.

Se adunque le caverne ossifere furono l' abitazione degli Orsi, e delle Jene di cui ora racchiudono gli avanzi; e le ossa d' Elefante, Ippopotamo, ed altri erbivori giacenti nelle caverne medesime, sono i residui delle prede là dentro strascinate, come mai si potrà intendere che animali i cui congeneri vivono adesso in climi così lontani, potessero allora abitar tutti riuniti nel paese medesimo? Co-

Digitized by Google

me mai il Ghiottone, che vive nelle parti più settentrionali dell' Europa, si può trovare riunito all' Elefante, e Rinoceronte abitatori dei paesi più meridionali? Non solo noi troviamo nelle caverne esempj di queste strane associazioni d' animali, ma ancora sotto gli strati dei terreni mobili delle grandi pianure, come per esempio in quasi tutto il Valdarno, ove uniti agli ossi d'Elefante troviamo l' Uro o *Auroch* (*Bos Urus*) delle selve del Settentrione, ed anche nelle brecce ossose, ove uniti ai resti delle Tigri, e Cervi dei paesi caldi troviamo i *Lagomis* o Lepri delle montagne del Nord.

Varie supposizioni furono fatte per spiegare fenomeni così sorprendenti. Alcuni hanno detto che gli animali di cui troviamo le reliquie in una gran quantità di punti della terra, non abbian vissuto in quel luogo ove sono inumate le loro ossa, ma che le acque là strascinassero queste, nel tempo d' una generale inondazione, dai paesi ove vivono anche adesso animali consimili. Ma come si potrà supporre che l' immensa quantità d' ossa d' Elefante, che giacciono sepolte nella Siberia, vi siano state strascinate dalle parti più calde dell' Asia, e dell' Affrica, ove adesso abitano soltanto questi animali? Come mai esse hanno potuto superare le alte catene di montagne che son frapposte a queste regioni? Perchè non si trovano tali ossa nella stessa abbondanza ai piedi delle montagne che avrebbero dovuto arrestarne il corso, ma invece, o non vi se ne trova o vi se ne trovano pochissime? E come mai queste ossa hanno ancora intiere tutte le loro punte, e angoli, spesso sono riunite in scheletro, qualche volta son coperte di parti molli, dopo che furono strascinate dalle acque per lo spazio di circa 2500 miglia, distanza che passa fra il luogo ove adesso abitano, e la Siberia, urtandosi le une contro le altre, e rotolando, e percotendo sul fondo inegualissimo di quell' immenso oceano?

Altri sostennero che il globo avanti l' ultimo cataclismo godesse d'una temperatura più elevata, di modo che allora gli animali, adesso abitatori della zona torrida, potevano vivere anche nella temperata e nella frigida. Ma oltre al non avere nessuna prova d' un tal cangiamento, il vedere che allora non solo gli animali dei paesi caldi viveva-

Digitized by Google

no nelle zone temperate, e fredde, ma anche gli animali delle zone fredde vivevano nei paesi meridionali, indica che non può esser questa la cagione d' un tal fenomeno. Di più il Mammut o l' Elefante della specie estinta, stato trovato in Siberia con porzione di carne, essendo vestito da lungo, e folto pelo, appunto come gli animali abitatori dei climi freddi, mostra che anche allora in quel luogo era rigida la temperatura.

Ma opinione più probabile mi sembra quella di coloro, i quali suppongono che gli animali di cui troviamo le ossa fossili, fossero, come l' Elefante di Siberia, di una specie particolare, capace di sopportare il clima diverso in cui allora si trovavano. Ed in fatti, essendo uno dei resultati principali dei lavori del Sig. Cuvier l' aver dimostrato che la massima parte degli animali, a cui appartennero le ossa fossili dei terreni mobili, caverne, brecce ossose, ec., erano di specie distinte da quelle che vivono attualmente, perchè non potremo supporre che il piccolo Ippopotamo, il piccolo Rinoceronte, i Tapiri giganteschi, i Mastodonti, ec., fossero, come l' Elefante di Siberia, specie organizzate in modo da poter sopportare il clima, e adattarsi al nutrimento, e ad altre circostanze particolari dei luoghi ove se ne trovano gli avanzi? Ed oltre a ciò, quando anche non si volesse credere che animali congeneri potessero vivere in climi diversi, quando anche qualcuno volesse supporre, (cosa affatto assurda, ma che ammetteremo per poco) che le differenze ritrovate dal Sig. Cuvier per distinguere le specie fossili dalle viventi, non siano che accidentali, e incapaci di produrre distinzione specifica, non vi è a parer mio niente di strano, o di assurdo nel supporre, che quelle specie vivessero una volta nei paesi freddi. Non vediamo noi continuamente, mediante le cure dell' uomo, animali che nel breve spazio di pochi anni non solo si adattano a vivere in un clima diverso dal loro, ma vi generano, e si moltiplicano, bastando a questo che il passaggio si faccia con lentezza, e meglio ancora frapponendovi qualche generazione? Se questo accade nel breve spazio di pochi anni anche per poche, e piccole specie, non vi è nulla di più probabile che sia accaduto lo stesso per la massima parte, ed anche per le specie più grandi d' animali, nel lasso di molti, e molti secoli.

Digitized by Google

Un altro problema non meno curioso, ed importante di questo, resta a risolversi; come cioè sparirono dalla superficie del globo tutti quelli strani, e giganteschi animali che anticamente la popolavano? Per qual causa le nostre pianure cessarono di nutrire gli Elefanti, i Mastodonti, gli Ippopotami, ec.? Qual fu la causa che liberò le nostre foreste, e le nostre montagne dagli Orsi, dalle Jene, dai Leoni che le infestavano? Anche rispetto a quest' argomento molte sono le opinioni. Chi l' attribuisce ad una generale catastrofe, o ad una grande inondazione, o ad un subitaneo cangiamento di temperatura; chi al corso naturale delle cose, dicendo, essere soggetti a perire non solo gli individui ma anche le specie ec. Io non starò per altro ad allegare maggior numero d' ipotesi, nè a cercar più oltre di mostrarle o false, o vere, imperocchè mi accorgo d' essermi già allontanato di troppo dal mio oggetto primario, condotto quasi involontariamente dalla vaghezza di queste ricerche. E non mi pento d' essermi un poco internato in tali discussioni, benchè già siano notissime a tutti quelli che posseggono la scienza, essendo mio scopo di scrivere non solo per essi, ma ancora per coloro i quali la conoscono superficialmente, e anche l' ignorano affatto: per questi sicuramente le mie indagini sulla caverna di Cassana sarebbero state soggetto inutile, e forse uojoso, qualora non avessi fatto loro conoscere i legami che l' uniscono con la storia generale del nostro Globo.

NOTA concernente l' incrostazione delle ossa fossili di Cassana.

In quasi tutte le caverne ossifere è stata trovata una terra particolare, la quale involta, e incrosta le ossa. Ragiona di questa terra, anche assai estesamente, il Sig. Cuvier, e di più riporta un analisi fatta dal Sig. Laugier di quella stata trovata nella caverna di Galienreuth (1). Siccome la presenza della terra suddetta sembra che sia d'una certa

(1) Ved. Cuvier ibid. pag. 306.

Digitized by Google

tal quale importanza, e che sia collegata dirò così alle altre particolarità proprie a questa sorte di grotte, perciò mi sono tanto esteso descrivendo l' incrostazione delle ossa di Cassana, e qui ne riporterò ancor io l'analisi, affinchè si possa meglio paragonare con quella delle altre grotte ossifere già state descritte, analisi che io devo alla gentilezza del mio amico Sig. Ranieri Passerini, chimico abile, e già conosciuto per varj altri lavori da lui pubblicati.

Prima di riferir questa analisi, io debbo fare osservare che la sostanza sottoposta all'esame chimico, non è precisamente della stessa qualità di quella che esaminò il Sig. Laugier: quella era una specie di mota che ricuopriva le ossa, e che in alcuni luoghi aderendo a queste con forza vi formava una specie d' incrostazione, ma la sostanza esaminata dal Sig. Passerini è diversa: essa è una vera incrostazione che foderava le ossa, di consistenza piuttosto pietrosa che terrosa. Come ho detto non trovai nella grotta di Cassana punto di terra o mota, nè fralle ossa, nè sul fondo, eccettuata quella piccola quantità di cui ho parlato, e che era nascosta fra i sassi. E qualora qualcuno supponesse che indispensabilmente in ogni caverna ossifera le ossa debbano essere avvolte in una terra sempre della medesima natura e apparenza; le particolarità della grotta di Cassana danno una sufficiente ragione delle diversità d' apparenza, e di composizione che passano fra l' una e l' altra di queste incrostazioni. L'acqua, che in sì grande abbondanza scorre nell' interno di questa grotta lavandone continuamente il fondo, e le ossa che vi giacevano, doveva indispensabilmente toglier via la massima parte della terra che le circondava, qualora una volta ve ne fosse, ed ancora togliere molti dei principj alla terra rimasta, portarne dei nuovi, alterarne altri, ec. E quella poca terra da me trovata fra sasso e sasso, in luogo ove le acque non vi arrivavano, o vi arrivavano di rado, essendo più somigliante a quella raccolta nelle caverne della Germania, come si vedrà dal saggio che ne ha fatto il Sig. Passerini, anche esso contenuto nell' appresso lettera, rende molto probabile questa mia supposizione.

Digitized by Google

Amico Carissimo

Eccomi a rendervi conto del lavoro che ho fatto sulle varie sostanze da voi raccolte nella Grotta di Cassana. Quell' incrostazione dell' ossa che trovasi in maggior quantità, cioè la rossastra, l' ho analizzata con l' esattezza maggiore che ho potuto, ad oggetto di determinare le dosi delle sue parti costituenti, e di questa vi esporrò minutamente il metodo d' analisi di cui mi son servito; ma delle altre, siccome mi diceste che vi bastava solo di conoscerne i principj, non ne riporterò il metodo per non estendermi di troppo, ma solo i resultamenti.

ANALISI DELL' INCROSTAZIONE ROSSASTRA.

ESPERIMENTO I.

Pesai esattamente 100. *parti di questa incrostazione, ridotta per mezzo del porfido in polvere impalpabile, l' introdussi in una piccola storta lutata, e vi adattai un recipiente dotato d' un sifone di vetro. Per più di due ore mantenni alla storta un forte calore, e nel tempo stesso, per assicurarmi se in questa specie di distillazione si sviluppavano dei Gas, e per sapere di qual natura essi fossero, introdussi il tubo annesso al pallone in una boccia d' acqua di Calce, la quale dopo poco s' intorbidò, e formò un precipitato. Dipoi introdussi il tubo in un vaso le cui pareti erano state umettate con dell' acido Idroclorico, ma non osservai niente di notabile. Finalmente essendomi parso di sentire dell' odore di Gas Idro-solforico feci tuffare il detto tubo in un piccolo vaso contenente dell' acetato liquido di piombo, e neppure con questo reagente osservai nulla di rimarchevole. Smontato l' apparato trovai che il recipiente era leggermente bagnato nel suo interno, ed al fondo del medesimo si vedevano tre o quattro gocce di liquido riunite. Sag-*

Digitized by Google

giato questo liquido con gli opportuni reagenti non lo trovai nè acido, nè alcalino.

La storta che avevo ben turata al momento che la separai dal recipiente, sturata che fu, esalò un leggiero sì, ma ben manifesto odore di materia animale bruciata, e siccome il luto che la ricopriva non mi permetteva di osservare ciò che era accaduto nel suo interno, la roppi. Rotta che fu la storta sentii meglio l' odore ammoniacale, il quale benchè non molto sensibile, formò nonostante qualche vapore bianco accostandovi una spatola di vetro stata prima immersa nell' Acido Nitrico. Il residuo della distillazione era tutto in un panetto, alquanto aderente al vetro, aveva un colore grigio-giallastro più scuro alla superficie, ed il suo peso era diminuito di 2, 0; aveva un sapore alcalino simile a quello della Calce, faceva sempre effervescenza con gli acidi, e si scioglieva in quantità nell' acqua.

ESPERIMENTO II.

Per privare affatto la polvere residuo della distillazione, di tutto l' acido carbonico che conteneva, l' esposi in un crogiuolo lutato, ad un forte grado di fuoco, e dopo due ore e più la levai e la feci freddare. Pesata esattamente trovai che in questa seconda operazione era diminuita di 15. 0. La calcinazione aveva totalmente dissipato non solo tutto l'acido carbonico, ma ancora quella poca di umidità che era sfuggita alla distillazione, poichè la polvere residua non formava più un panetto sodo. Il colore di questa polvere era quasi lo stesso o poco più chiaro, aveva un sapore acre bruciante, voltava al verde il color ceruleo della tintura di viole, ed al rosso quella gialla del rabarbaro; si scioglieva negli acidi senza fare effervescenza; si riscaldava con piccola quantità d'acqua, e con una dose maggiore di questo liquido formava una soluzione di calce del tutto simile alla comun acqua di questo nome.

Digitized by Google

ESPERIMENTO III.

Le 65 parti avanzate alla distillazione, e alla calcinazione le gettai in un matraccio che conteneva dell' acido nitrico purissimo ma allungato; feci bollire leggermente la mescolanza per alcuni minuti, procurando che l' acido si mantenesse sempre in eccesso. Freddata e filtrata la soluzione, abbandonò sul filtro una polvere che ben lavata ed asciugata pesava 10, 0. Questa polvere di colore rosso-scura, un poco ruvida al tatto, altro non era che silice colorita dall' ossido di ferro, poichè essendomene in seguito procurata un altra porzione nel modo indicato, fatta fondere con sufficiente quantità di sottocarbonato di potassa, formò un vetro di color verde, solubile nell' acqua, e deliquescente decomponibile dagli acidi, e precipitabile in bleu dall' Idrocianato ferruginoso di potassa.

ESPERIMENTO IV.

Le 10 parti della sostanza ottenuta nell' antecedente Esp. che come si è veduto resistèrono all' azione dell' acido nitrico, furono da me trattate coll' acido Idro-clorico a caldo. Si sviluppò dalla mescolanza una quantità di Gas Cloro, e la dissoluzione divenne gialla. L' allungai con tripla dose d' acqua distillata e la feci bollir di nuovo. Freddata che fu, la gettai sopra un filtro per separare la polvere che non si era disciolta. Questa polvere lavata più volte e seccata, era ridotta a 7, 0. Era di un color bianco pendente al rossognolo, e constava quasi totalmente di silice: dico quasi totalmente, perchè quel leggiero color rosso era dovuto ad una piccolissima quantità d' ossido di ferro, quale a differenza dei 3, 0. che si erano disciolti nell' acido idroclorico, non aveva voluto abbandonare la silice.

***

Digitized by Google

ESPERIMENTO V.

La dissoluzione nitrica del III. Esp. che conteneva un eccesso d' acido, la decomposi con dell' Ammoniaca in soprabbondanza. Nel momento il liquido si colorì di giallastro, e formò un abbondante precipitato il quale, separato per mezzo della filtrazione e lavato, si manifestò sotto l' aspetto di una massa gelatinosa abbondante, e di color fulvo.

ESPERIMENTO VI.

La detta sostanza gelatinosa fu levata ancora umida di sopra al filtro con ogni possibile diligenza, e messa dentro un matraccio con della soluzione d' Idrato di Potassa in eccesso. Fatta bollire la mescolanza per qualche minuto, l' allungai con acqua pura, e la filtrai. Il residuo aveva un apparenza gelatinosa come la prima volta, ma era molto diminuito di volume; lo feci bollire nuovamente nella soluzione di Potassa caustica, e quindi l' allungai con acqua, e lo filtrai. Il residuo era al solito gelatinoso, di color giallo scuro, tardò moltissimo a seccarsi, e si staccò dal foglio dividendosi in tanti piccoli quadrati più o men coloriti.

ESPERIMENTO VII.

La polvere ottenuta, pestando in mortajo di porcellana la sostanza descritta nella precedente esperienza, la misi in un crogiuolo, e la calcinai; dopo la calcinazione osservai che era più rossa e del peso di 7, 5.

ESPERIMENTO VIII.

Questo residuo del peso di 7, 5 lo feci bollire per poco tempo con Acido Nitrico, lo allungai, e lo filtrai. Rimase nel filtro una piccolissima quantità di polvere di color arancione che avea ricusato di discio-

Digitized by Google

gliersi nell' Acido Nitrico, ma benissimo e per intiero si sciolse nell' Acido Idro-clorico, con sviluppo di Gas Cloro formando una dissoluzione di color giallo, che col prussiato ferruginoso di Potassa produsse il più bell' azzurro di Berlino.

ESPERIMENTO IX.

La dissoluzione Nitrica dell' ottavo Esperimento aveva un colore giallastro, e l'ammoniaca versatavi in eccesso vi produsse un abbondante precipitato gelatinoso di color giallastro esso pure, il quale aveva tutti i caratteri del Fosfato di Calce. Questo era la porzione di questo fosfato terroso che non era stata decomposta dall'Idrato di Potassa (Esp. VI.), e lavato ed asciugato bene, fu trovato del peso di 3, o. Per togliere a detto sale quel poco di ferro che lo coloriva, lo trattai coll' Acido Nitrico allungatissimo, il quale disciolse il fosfato, e lasciò libero l' ossido del ferro che valutai o, 5 *circa.*

ESPERIMENTO X.

Nella dissoluzione dalla quale, per mezzo dell' ammoniaca, avevo ottenuto il Fosfato di Calce, (Esp. V.) versai una soluzione di Potassa, ed alcune gocce di soluzione di Potassa caustica. Si formò un abbondante precipitato, e dopo aver fatto bollire la mescolanza per facilitare la precipitazione sviluppandone l' Acido Carbonico, raccolsi sul filtro una materia bianca che dopo averla calcinata pesava 4, o: *metà delle quali riconobbi per Calce, e l' altra metà per Magnesa.*

ESPERIMENTO XI.

La soluzione Alcalina del VI. Esper. doveva contenere oltre l'Acido Fosforico tolto alla Calce, anche tutta l' Allumina che conteneva l' Incrostazione. Ad oggetto di separare quest' ultima sostanza versai nella dissoluzione dell' Idro-clorato liquido di Ammo-

Digitized by Google

niaca, e ottenni nel momento un precipitato leggiero bianco, nel quale riscontrai tutti i caratteri dell' allumina. Questo precipitato lavato, e asciugato pesava 5, o.

ESPERIMENTO XII.

L'acqua di calce infusa nella dissoluzione alcalina dell' Esp. XI. formò un precipitato piuttosto abbondante, il quale lavato ec. lo ridisciolsi nell' Acido Nitrico e quindi lo precipitai coll' Ammoniaca. Bene disseccato e calcinato pesava 2, o circa. Questo sale che altro non era che fosfato di Calce, si era formato per la combinazione dell' Acido Fosforico rimasto libero per la decomposizione del fosfato calcareo, cagionata dall' Idrato di Potassa, colla Calce dell' acqua di Calce.

ESPERIMENTO XIII.

Il Fosfato Calcareo artificiale ottenuto come ho detto qui sopra, essendo alquanto colorito, credei proprio esporlo come avevo fatto nell' Esper. IX. all' azione dell' Acido Nitrico allungatissimo. Quest' acido disciolse tutto il sale e lasciò sul filtro l' ossido del ferro, il cui peso non eccedeva 0, 5.

ESPERIMENTO XIV.

Ritorno adesso alla soluzione nitrica dell' Esp. V, dalla quale per mezzo dell' Ammoniaca ottenni la maggior parte delle sostanze separate fin quì. In questa infusi del Carbonato di Potassa, il quale dette origine ad un precipitato bianco, abbondante. Da esso per mezzo del calore, e dell' Acido Solforico, ottenni tanto solfato calcareo che, detratto l' Acido, mi dette 40. 0, di Calce pura.

ESPERIMENTO XV.

Le lavature del Solfato di Calce, ottenuto nell' Esperimento antecedente, concentrate che furono, ab-

Digitized by Google

bandonarono una piccola quantità di Solfato di Magnesa, il quale decomposto colla Potassa, mi dette o, 5 circa di pura magnesa.

Da quanto ho detto fin quì, mi pare di potere con ogni certezza asserire, che l' Incrostazione di cui si tratta è composta per ogni 100. parti.

1.° *Acido Carbonico, Acqua, e Materia Animale ottenuti nella distillazione, e nella Calcinazione.*	35, o
2.° *Silice unita a piccola quantità di Ossido di ferro.*	7, o
3.° *Ossido di ferro ottenuto in 3. volte.*	4, o
4.° *Fosfato di Calce ottenuto in 2. volte.*	4, o
5.° *Magnesa ottenuta in due volte.*	2, 5
6.° *Allumina.*	5, o
7.° *Calce ottenuta in due volte.*	42, o
Perdita.	5
	100,

Ecco adesso quello che credo poter concludere dai saggi comparativi che ho fatti sopra le altre sostanze che mi avete mandate, e di cui diceste che non vi occorreva conoscere le dosi dei respettivi componenti.

1.° Che la Terra trovata tra i sassi e le ossa *sulla quale ho potuto fare, avendomene voi data assai, la maggior quantità di saggi, dopo l' Incrostazione analizzata, contiene, a differenza di questa, più materia animale, più Fosfato di Calce, più Allumina, un pochino più di ferro, ed una sostanza nuova cioè o un solfato o un solfuro, o tutti e due insieme, poichè nella distillazione si sviluppò una quantità tale di Gas, Idrogeno solforato, da rendersi sensibile all' odorato ed ai reagenti.*

2.° Che l' Incrostazione bianca di alcune ossa *contiene più fosfato calcareo della Terra suddetta, pochissimo ferro, e forse del fosfato di questo metallo.*

3.° Che la sostanza gialla trovata tra l'osso e l' Incrostazione, *e della quale voi mi daste appena mezzo denaro, è composta dei medesimi principj di tutte le altre, ma in maggior quantità contiene il fosfato di Calce,*

Digitized by Google

l' Allumina, la Magnesa, ed il ferro. Questo metallo vi è in quantità tale ed in uno stato tale di ossidazione, da formare non solo un bellissimo azzurro di Berlino coll' Idrocianato di Potassa ferruginoso, ma ancora, a differenza delle altre sostanze, un color nero colla tintura acquosa di Galla. Credo pure che se la quantità di questa materia fosse stata a sufficienza da poterla io sottoporre alla distillazione, avrei sicuramente riscontrato contenere essa maggior dose di sostanza animale, poichè gettata semplicemente sul fuoco mandò un odore di sostanza animale abbruciata, e divenne scura.

4.° *Finalmente* che l' Incrostazione levata di sopra i sassi ec. *non differisce dalle sostanze fin qui rammentate che per la mancanza della Materia Animale, e Fosfato Calcareo.*

Questo è quanto ec.

---

99 337920

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google